

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 1 1 2 0 9 9

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 4 月 22 日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G 13/00	3 9 1	H 9174-5 E		
H 0 1 F 41/04		B 8019-5 E		
H 0 1 G 1/147		Z 9174-5 E		
4/12	3 6 4			
4/30	3 1 1	E 8019-5 E		
審査請求 未請求 請求項の数 2				(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 4-256135

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 9 月 25 日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号

(72) 発明者 帰山 道男

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号 株式
会社村田製作所内

(72) 発明者 谷口 政明

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号 株式
会社村田製作所内

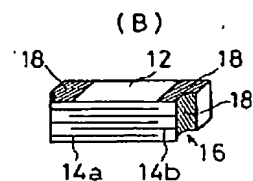
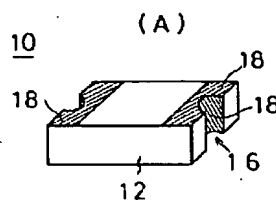
(74) 代理人 弁理士 山田 義人

(54) 【発明の名称】 電子部品の製造方法および電子部品

(57) 【要約】

【構成】 内部電極 14 a または 14 b を印刷したグリーンシートを交互に積層して焼成し、さらに内部電極の端部がその孔の内表面に露出するように孔を形成して、マザーボードを得る。そして、孔の内表面からマザーボードの上面および下面に至るまで外部電極 18 を付与し、その後マザーボードから個々の積層コンデンサ 10 に切り出す。

【効果】 素子の寸法が小さくなっても外部電極を容易に形成できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】(a) 焼成済みでかつ外部電極を形成すべき位置に貫通孔が形成されたマザーボードを準備し、
(b) 前記貫通孔内面で内部電極と接続されかつ前記マザーボードの主面に至るように外部電極を付与し、そして
(c) 個々の素子に切断する、電子部品の製造方法。

【請求項2】内部電極および外部電極を有する素子を含む電子部品において、

前記素子の前記外部電極を形成すべき位置に凹部を形成し、前記凹部表面で前記内部電極と接続されかつ前記素子の上面および下面の少なくとも一方に至るように前記外部電極を形成したことを特徴とする、電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、電子部品の製造方法および電子部品に関し、特にたとえば積層コンデンサ、LC複合部品、LCフィルタ、インダクタ等のように内部電極およびそれに接続された外部電極を含む、電子部品の製造方法および電子部品に関する。

【0002】

【従来の技術】図11に示す従来の積層コンデンサ1では、マザーボードを個々の素子に切断した後、その素子2に外部電極3を付与していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の製造方法では、素子2の寸法の小型化に伴って素子2の取り扱いが難しくなるため、素子2に外部電極3を付与するのが困難となるという問題点があった。それゆえに、この発明の主たる目的は、小型化しても外部電極を容易に付与できる、電子部品の製造方法および電子部品を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、(a) 焼成済みでかつ外部電極を形成すべき位置に貫通孔が形成されたマザーボードを準備し、(b) 貫通孔内面で内部電極と接続されかつマザーボードの主面に至るように外部電極を付与し、そして(c) 個々の素子に切断する、電子部品の製造方法である。

【0005】第2の発明は、内部電極および外部電極を有する素子を含む電子部品において、素子の外部電極を形成すべき位置に凹部を形成し、その凹部表面で内部電極と接続されかつ素子の上面および下面の少なくとも一方に至るように外部電極を形成したことを特徴とする、電子部品である。

【0006】

【作用】たとえば積層コンデンサを製造する場合、セラミックグリーンシート（未焼成のセラミックシート）に各々が内部電極となるべき多数の電極をたとえばスクリーン印刷によって形成し、そのようなセラミックグリーンシートを電極が交互の層毎にわずかにずれるように複

数枚積層し、その積層体を焼成することによって、マザーボードを得る。このマザーボードには、外部電極が形成されるべき位置（たとえば内部電極端部）に貫通孔が形成される。ただし、この貫通孔は焼成後に穿けてもよいし、積層体を作る前に予め穿けておいてもよい。

【0007】このようなマザーボードの貫通孔に、たとえば導電ペーストを塗布するなどして外部電極を付与する。このとき、貫通孔の内面には内部電極が露出しているので、付与された外部電極はその内部電極と接続される。そして、外部電極は貫通孔からさらにマザーボードの主面上にまで延びて形成される。たとえば貫通孔の中心を通る線でマザーボードを個々の素子に切り出すことによって、積層コンデンサが得られる。

【0008】このようにして得られる積層コンデンサのような電子部品においては、素子のたとえば端部に凹部が形成され、かつその凹部から素子の上面および／または下面に至るように外部電極が形成されている。

【0009】

【発明の効果】この発明によれば、マザーボードを切断する前に外部電極を付与するため、素子の寸法が小さくなくても容易に外部電極を形成できる。この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0010】

【実施例】図1を参照して、この実施例の積層コンデンサ10は直方体の素子12を含み、素子12の内部には、図1(B)からわかるように、内部電極14aの一端が一方端面に露出し、内部電極14bの一端が他方端面に露出するように内部電極14aおよび14bが交互に積層されている。また、素子12の両端には凹面16が形成されており、この凹面16から素子12の上面および下面の端部周辺に至るように外部電極18が付与され、外部電極18は凹面16において内部電極14aまたは14bに接続されている。

【0011】この積層コンデンサ10の製造方法について説明する。図2に示すように、まず縦方向および横方向に複数の内部電極14aをたとえばスクリーン印刷法によって印刷したグリーンシート20および縦方向および横方向に複数の内部電極14bを印刷したグリーンシート20を交互に積層し、最上層および最下層に何も印刷していないグリーンシート20を積層して積層体を作る。その積層体を焼成し、図3に示すような焼成済のマザーボード22を形成する。

【0012】次に、図4に示すように、後に各々の素子に切り出す線を跨いで、マザーボード22の上面から下面まで貫通するたとえば直径0.3mmの孔24aを形成する。この孔24aを形成する位置は、少なくとも、内部電極14aまたは14bの端部がその孔内表面に露出する位置でなければならない。続いて、図4に示すよう

に孔24aの内面からマザーボード22の上面および下面の孔24a近傍に至るように、外部電極18として機能する導電ペーストを塗布する。なお、外部電極18を形成するには、導電ペーストのほか、導電塗料、乾式めっきあるいは無電解めっきなどが用いられる。

【0013】次に、図5に示すようにマザーボード22を上記線の位置でカットすれば、図1に示すような積層コンデンサ10を得ることができる。なお、マザーボード22において孔24aを形成する位置を変更すれば、図6に示すような積層コンデンサ10も得ることができる。図7(A)を参照して、他の実施例の積層コンデンサ10は、図1(A)の積層コンデンサ10と同様、直方体の素子12を含み、素子12の内部には図7(B)からわかるように、内部電極14aおよび14bが互い違いに積層されている。素子12の両端には内部電極14aおよび14bのそれぞれの一方端が露出するようにたとえば直径0.3mmの孔24bが形成され、孔24bの内面から素子12の上面および下面の孔24b近傍に至るように、外部電極18が付与されている。

【0014】この図7に示す積層コンデンサ10は以下に述べる方法で製造される。ただし、マザーボード22を形成する方法は図1に示す積層コンデンサ10の場合と同じであるのでその説明は省略する。その後、図8に示すように、マザーボード22をカットする線ないし位置にかかわらず、またその内面に内部電極14aまたは14bが露出するように、マザーボード22の上面から下面まで貫通する孔24bを形成する。そして孔24bの内面からマザーボード22の上面および下面の孔24b近傍に至るように、外部電極18としての導電ペーストを塗布する。次に、たとえばダイシングソー等を利用してマザーボード22を上記線ないし位置でカットすれば、図7に示すような積層コンデンサ10を得ることができる。

【0015】図9に示すさらに他の実施例の積層コンデンサ10は、1つの素子12に図7(A)に示す積層コンデンサ10を2つ含んでいる。外部電極18は孔24cおよび24dの内面から素子12の上面および下面に至るように、かつ孔24c近傍の外部電極18と孔24d近傍の外部電極18とが互いに接触しないように付与されている。この実施例の積層コンデンサ10を得るには、図10に示すように、マザーボード22に、各素子に切り出す線の両側に各対となる孔24cおよび24dを形成し、それぞれの内面からマザーボード22の上面

および下面近傍に至るまで互いに接触しないように導電ペーストを塗布して、上記線の位置でカットすればよい。

【0016】上述のいずれの実施例においても、マザーボード22を焼成した後貫通孔を形成するようにしたが、孔あきグリーンシートを積層した後焼成してもよい。この場合には、積層体の状態で導電ペーストを塗布し、後に一体焼成するようにしてもよい。さらに各孔あきグリーンシートの孔内に導電ペーストを充填しておき、このシートを積層して焼成するようにしてもよい。

【0017】なお、実施例においては積層コンデンサ10について説明したが、先に挙げた他の電子部品にもこの発明を適用することができることはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)はこの発明の一実施例を示す斜視図であり、(B)は(A)の実施例を示す破断斜視図である。

【図2】マザーボードを得る工程を示す図解図である。

【図3】図1実施例に用いられるマザーボードを示す斜視図である。

【図4】図3に示すマザーボードに孔および外部電極を形成した状態を示す破断斜視図である。

【図5】図4のマザーボードを素子に切断する状態を示す斜視図である。

【図6】図1実施例の変形例を示す斜視図である。

【図7】(A)はこの発明の他の実施例を示す斜視図であり、(B)は(A)の実施例を示す破断斜視図である。

【図8】図7実施例に用いられるマザーボードを示す破断斜視図である。

【図9】この発明のさらに他の実施例を示す斜視図である。

【図10】図9実施例に用いられるマザーボードを示す破断斜視図である。

【図11】(A)は従来の電子部品を示す斜視図であり、(B)はその破断斜視図である。

【符号の説明】

10 …積層コンデンサ

14a, 14b …内部電極

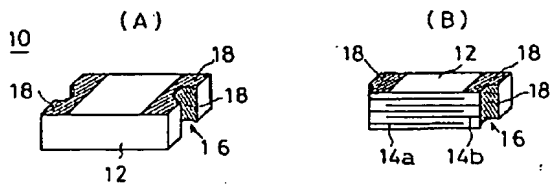
18 …外部電極

20 …グリーンシート

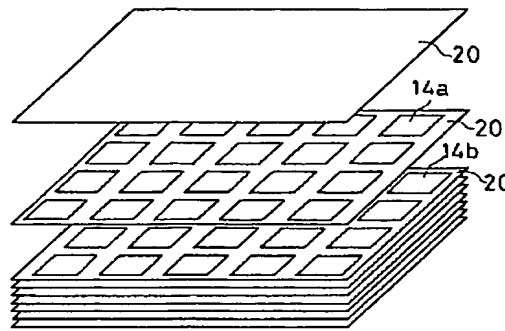
22 …マザーボード

24a, 24b, 24c, 24d …孔

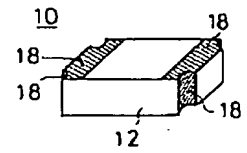
【図1】



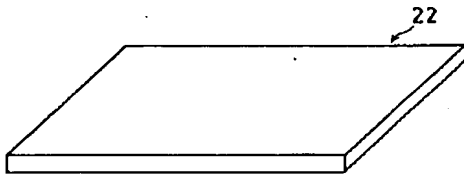
【図2】



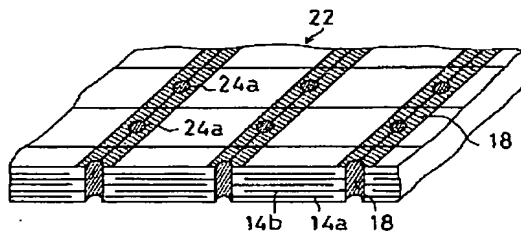
【図6】



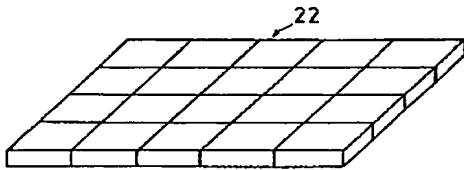
【図3】



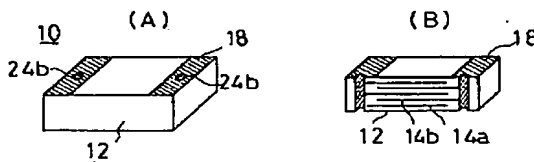
【図4】



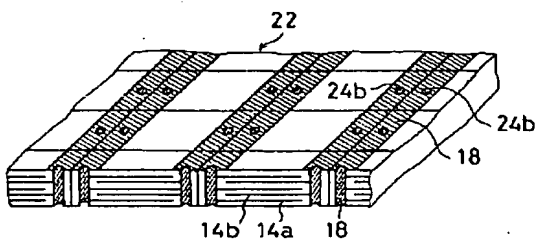
【図5】



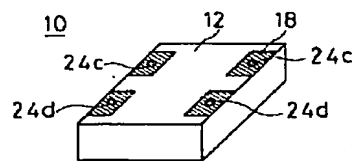
【図7】



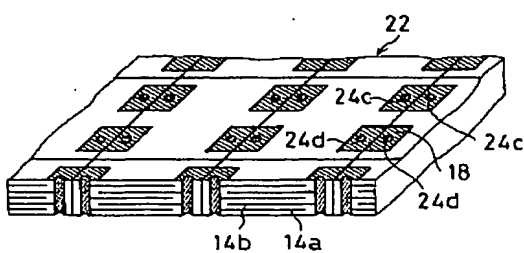
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

